

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-296584

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)12月27日

C 09 J 121/00  
11/08

JDR

6917-4 J  
6770-4 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

① 発明の名称 溶剤型粘着剤

② 特 願 平2-101163

② 出 願 平2(1990)4月17日

⑦ 発 明 者 白 石 益 二 郎 埼玉県北足立郡伊那町栄4丁目183番4号

⑦ 発 明 者 下 浦 由 雄 埼玉県久喜市本町4丁目2番3号

⑦ 出 願 人 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

溶剤型粘着剤

## 2. 特許請求の範囲

(1) ゴムと粘着付与樹脂とからなる溶剤型粘着剤において、前記ゴムの自着防止剤として、セルロースエーテルの粉末を使用することを特徴とする溶剤型粘着剤。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は溶剤型粘着剤に関する。

詳しくは、ゴムと粘着付与樹脂とからなる透明性のよい溶剤型粘着剤に関する。

## 【従来の技術】

ゴムと粘着付与樹脂とを主成分とする溶剤型粘着剤は古くから用いられており、使用目的に合わせて広範な種類の粘着剤が製造されている。

一般に、溶剤型粘着剤は、原料ゴムの素煉りの程度によって、タックや凝集力等の物性が左右されるため、この素煉りの工程は重要な工程である。

この素煉り工程後にゴムをシート状にするか、粉碎して、保存した後、粘着付与樹脂と共に溶剤に溶解して粘着剤を製造する。

この保存中に、このシート状あるいは粉碎したゴムが、互いに接着してブロック状になることを防止するために、素煉りしたゴム表面に自着防止剤を付着させていた。

従来から、一般にゴム工業においては、自着防止剤として、タルク、炭酸マグネシウム、ホワイトカーボン(珪酸粉末)、炭酸カルシウム、澱粉、コーンスターチ、ステアリン酸亜鉛、雲母粉等が用いられていた。

## 【発明が解決しようとする課題】

この粘着剤の重要な用途の一つとして文房具用テープがある。そして、この文房具用としては、紙等を縫ぎ合わせるときや壁等に張りつけるときに使用するが、この際、このテープは無色透明なもの程好まれる。

上述の自着防止剤は粘着剤への混入量は少ないが、ゴムや粘着付与樹脂等と均一相を形成しない

ために、粘着剤の透明性に大きな影響を与え、特に、光の屈折率が粘着剤成分の屈折率と大きく異なる場合には、粘着剤の透明性を低下させる原因となっている。

又、溶剤型粘着剤を製造するときには、有機溶剤に溶解して溶液として使用するため、自着防止剤としては溶剤に容易に溶解または分散することが必要である。

このように、自着防止剤は、素練りしたゴムに対する自着防止性が良好であるとともに、溶剤への分散性に優れていること、凝集せずに作業性のよいこと、粘着剤の物性に悪影響を及ぼさないこと、安全であること、透明性がよいこと、粘着剤の透明性を阻害しないこと等の性能が要求される。

ゴム系粘着剤は、ゴムと粘着付与剤を主成分とし、軟化剤、老化防止剤等を含んでいるが、これらの粘着剤成分は、通常、1.45～1.56の屈折率を有している。そのため、自着防止剤として、この屈折率の異なる物質を使用すると、粘着剤の透明性が阻害されることになる。

付与剤樹脂とからなるものであり、軟化剤や老化防止剤、充填剤等の各種成分が適宜配合されている。

このとき使用されるゴムとしては、天然ゴム(NR)、スチレン-ブタジエン共重合ゴム(SBR)、ブタジエンゴム(BR)、クロロプレンゴム(CR)、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム(NBR)、イソブチレン-イソプレン共重合ゴム(IIR)、アクリルゴム等のゴムが挙げられる。

これらのゴムの屈折率は第1表に示すとおり、ほぼ1.50～1.56の範囲にある。

第1表

原料ゴム	屈折率
NR	1.52
SBR (結合スチレン 0%)	1.51
SBR (結合スチレン 2.1%)	1.52
SBR (結合スチレン 7.9%)	1.52

この粘着剤成分と屈折率がほぼ等しい自着防止剤としてはタルク等の珪酸塩や炭酸マグネシウム、ステアリン酸亜鉛等があるが、タルク等の珪酸塩は、珪肺病になる恐れがあるため、労働安全面の管理が必要であり、炭酸マグネシウムは、粒子の二次凝集のため、溶剤に対する分散性が悪く、異物の原因となっており、ステアリン酸亜鉛は、粘着物性に対する影響に問題がある。

そこで、本発明は溶剤型のゴム系粘着剤において、上記の問題がない、即ち、自着防止性がよく、粘着剤物性に悪影響がなく、粘着剤の透明性を阻害しない、透明性に優れた溶剤型粘着剤を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記問題を解決し、上記目的を達成するためになしたもので、ゴムと粘着付与樹脂とからなる溶剤型粘着剤において、前記ゴムの自着防止剤としてセルロースエーテルの粉末を用いるのである。

本発明において、溶剤型粘着剤とはゴムと粘着

SBR (結合スチレン 22.6%)	1.53
SBR (結合スチレン 23.5%)	1.54
SBR (結合スチレン 36.3%)	1.55
SBR (結合スチレン 53.1%)	1.56
NBR (アクリロニトリル27%)	1.52
IIR	1.51

本発明に使用する粘着付与樹脂としては、従来種々なものが知られている。例えば、ロジンや水添ロジングリセリンエステル等のロジンの誘導体、C<sub>6</sub>系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、ポリテルペン樹脂、テルペン-フェノール樹脂等が用いられる。これらの中で透明性のよいものが好適である。

これら粘着付与樹脂の屈折率は、通常1.45～1.56の範囲にある。

本発明の粘着剤に使用される軟化剤としては、ポリブテン、イソブチレン低重合物、ポリイソブレン低重合物、プロセスオイル、ナフテン系オイル、各種可塑剤等が好適に使用される。

その他の成分としては、補強剤としての無機充

填材、老化防止剤、着色材、架橋剤等がある。

特に、無機充填材については、前述の自着防止剤と同様に、粘着剤の透明性に及ぼす影響が大きいから、配合する場合には、ゴム、粘着付与樹脂等の屈折率と近似した物質を用いることが必要である。従来から無機充填材として、炭酸カルシウム、塩基性炭酸マグネシウム、クレー、亜鉛華、珪藻土、タルク、硫酸アルミニウム、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化マグネシウム、マイカ、アスベスト、水酸化マグネシウム等が用いられているが、本発明では、ゴム、粘着付与樹脂の屈折率に近いタルク、アルミナ、カオリン、クレー、水酸化マグネシウム、硫酸カルシウム、硫酸カルシウム2水塩、ベントナイト、塩基性炭酸マグネシウム等が用いられる。

本発明における自着防止剤は、特に、セルロースエーテルの粉末を使用する。

このセルロースエーテルは屈折率が1.45～1.56の範囲にあり、素練りゴムに対する自着防止効果が大きく、溶剤に対する分散性に優れて

性に優れている。

特に、原料ゴムに使用される自着防止剤として、屈折率が1.45～1.56の範囲のもので、透明性がよく、自着防止効果の大きい、溶剤への分散性に優れていて溶剤中で凝集せず、粘着剤の物性に悪影響のないセルロースエーテルを使用するから、透明性に優れた良好な粘着剤が製造できる。

#### 【実施例】

以下、本発明について、実施例および比較例を挙げて具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。

実施例1～3、比較例1～5

(自着防止性および分散性)

次の試験方法により、自着防止性および溶剤への分散性について、第2表に示す各種自着防止剤を評価した。

#### 試験方法

##### ①自着防止性試験

天然ゴム(屈折率1.52)素練りシート(5cm×5cm×0.5cm)に、自着防止剤を打

いるし、粘着剤の物性に悪影響がなく、透明であるから、透明粘着剤に使用するゴムの自着防止剤としては理想的である。

かかるセルロースエーテルの好適な物としてはメチルセルロース、エチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルエチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等がある。

この中で、メチルセルロース、エチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロースが溶剤に対する分散性が特に優れているので、特に好適に使用できる。

又、この自着防止剤は粒径が小さい程分散性が良好であるが、市販のセルロースエーテルは粒径の大きいものを含むから、篩にかけて粒径の小さいもののみを取り出し、これを用いるようにすればよい。

#### 【作 用】

本発明の溶剤型粘着剤はすべて屈折率が1.45～1.56の範囲のものを使用するから、透明

粉した2枚のシート重ね、この上に錘(1kg/cm<sup>2</sup>)を10分間載せた後、自着度を評価した。

この際の自着防止剤の打粉量は、天然ゴム100gに対して0.5gおよび2gとした。

又、自着度は次の3段階で評価した。

◎：全く自着性なし

○：自着性なし

△：少し自着性がある

#### ②分散性試験

トルエンに自着防止剤を分散させ、分散液をガラス板に滴下した後、自着防止剤粒子の分散状態を顕微鏡により観察した。

自着防止剤の分散量は、トルエン100gに対して、0.2gおよび0.5gとした。

分散性は、次の3段階で評価した。

○：粒径50μm以上の粒子がない

△：粒径50μm以上の粒子が少量ある

×：粒径50μm以上の粒子が多量にある

評価結果を第2表に示す。

第 2 表

	自着防止剤	屈折率	比重	平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	自着防止性		分散性	
					0.5/ゴム100g	2g/ゴム100g	0.2g/溶剤100g	0.5g/溶剤100g
実施例1	メチルセルロース*1	1.49	1.28	50メッシュ 篩分級	○	○	○	○
実施例2	エチルセルロース*2	1.47	1.14	同上	○	○	○	○
実施例3	エチルヒドロキシ*3 エチルセルロース	1.47	1.12	同上	○	○	◎ (溶解)	◎ (溶解)
比較例1	クルク*4	1.56	2.75	4	○	◎	○	
比較例2	炭酸カルシウム*5 (重質)	1.49~ 1.66	2.70	1.8	○	○	○	○
比較例3	塩基性炭酸マグネシウム*6	1.53	2.15	0.5	○	◎	△	
比較例4	含水珪酸*7	1.45	2.00	16~22	○	○	○	○
比較例5	クレー*8	1.56	2.60	2 $\mu\text{m}$ > 85~92%	○	○	○	

\*1 松本油脂製薬(株)社製

\*5 白石工業(株)社製、商品名ホワイトンS B

\*2 ハーキュレス社製

\*6 徳山曹達(株)社製、商品名T T

\*3 ハーキュレス社製

\*7 市販品

\*4 市販品

\*8 市販品

第2表から明らかなように、セルロースエーテルの自着防止剤は、自着防止性、分散性がよく、屈折率が適当であり、安全衛生対策をする必要がなく、良好なことが判る。

これに対して、他の自着防止剤は、自着防止性が良好であっても、屈折率が大きい(炭酸カルシウム)、分散性が悪い(塩基性炭酸マグネシウム)、あるいは安全衛生対策が必要なもの(クルク、含水珪酸、クレー)である。

(透明性)

第3表に示す成分をトルエンに溶解させて、粘着剤溶液を製造した。この粘着剤溶液を基剤に塗布し、乾燥後、粘着剤層の厚みが2mmの粘着テープを製造した。

このとき使用した天然ゴムには、第4表に示す自着防止剤を用いてある。

このようにして製造した粘着剤の透明性を測定した結果を第4表に示す。

この透明性の測定はヘイズメーターを用い、ヘイズ値で表した。

第 3 表

成分	配合割合	屈折率
天然ゴム	100重疊部	1.52
粘着付与樹脂*1	100 "	1.54
軟化剤*2	5 "	1.56
老化防止剤*3	1 "	—

\*1 荒川化学(株)社製、商品名アルコンP-125

\*2 積水化学工業株式会社製、商品名D O P

\*3 吉富製薬株式会社製、商品名ヨシノックスBHT  
尚、自着防止剤は天然ゴム100重疊部に対して0.2重疊部(0.2PHR)および0.5重疊部(0.5PHR)の割合で使用した。

第3表から、自着防止剤としてセルロースエーテルの粉末を用いる粘着剤は、従来の粘着剤と比べて、ヘイズ値が小さく、透明性に優れていることが判る。

第 4 表

	自着防止剤	配合 (PRR)	透明性 (ヘイズ%)	屈折率
実施例1	メチルセルロース	0.2	8.6	1.49
		0.5	10.5	
実施例2	エチルセルロース	0.2	6.5	1.47
		0.5	7.7	
実施例3	エチルヒドロキシ エチルセルロース	0.2	4.5	1.47
		0.5	7.8	
比較例1	タルク	0.2	10.0	1.56
		0.5	21.4	
比較例4	含水珪酸	0.2	26.1	1.48
		0.5	41.8	

## 【発明の効果】

以上、説明したように、本発明溶剤型粘着剤に使用するゴムの自着防止剤として、セルロースエーテルを使用する。

このセルロースエーテルはゴムの自着防止性に優れているから、ゴムの保存中に互いにブロックすることがなく安心して保存できる。又、このセルロースエーテルは珪肺病になることもなく、労働衛生上使用することを心配することがない。

又、このセルロースエーテルは溶剤中での分散性がよいから、粘着剤としての性能を低下させることない。

又、このセルロースエーテルは屈折率が適当であり、透明であるから、透明性に優れた粘着剤とすることができる。

このように、このセルロースエーテルは種々な効果があるから、極めて有用なものである。

特許出願人 積水化学工業株式会社  
代表者 廣 田 馨

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Japanese Patent Publication (A)

(11) Publication Number of Patent Application: JP-A-3-296584

(43) Date of Publication of Application: December 27, 1991

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: C 09 J 121/00, 11/08

Identification Number: JDR

Intraoffice Reference Number: 6917-4J, 6770-4J

Request for Examination: not made

Number of Claims: 1 (5 pages in total)

(54) Title of the Invention: Solvent Type Pressure-sensitive  
Adhesive

(21) Patent Application Number: Hei-2-101163

(22) Application Date: April 17, 1990

(72) Inventor: Masujiro Shiraishi  
183-4, Sakae 4-chome, Ina-cho,  
Kitaadachi-gun, Saitama-ken

(72) Inventor: Yoshio Shimoura  
2-3, Hon-cho 4-chome, Kuki-shi,  
Saitama-ken

(71) Applicant: Sekisui Chemical Company, Ltd.  
4-4, Nishitenman 2-chome,  
Kita-Ku, Osaka-shi, Osaka

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention

Solvent Type Pressure-sensitive Adhesive

### 2. Claim

(1) A solvent type pressure-sensitive adhesive, which comprises a rubber and a tackifier resin, characterized in that a cellulose ether powder is used as an autohesion inhibitor for the rubber.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### [Industrial Field of Application]

The present invention relates to a solvent type pressure-sensitive adhesive.

More particularly, it relates to a solvent type pressure-sensitive adhesive, which comprises a rubber and a tackifier resin and is excellent in transparency.

#### [Prior Art]

A solvent type pressure-sensitive adhesive comprising a rubber and a tackifier resin as main components has been used since a long time ago, and a wide variety of pressure-sensitive adhesives are produced according to the intended use.

In general, since the physical properties such as tack and cohesion of a solvent type pressure-sensitive adhesive vary depending on the degree of mastication of raw material rubber, this step of mastication is an important step.

A pressure-sensitive adhesive is produced by, after the

step of this mastication, forming the rubber into a sheet or by grinding the rubber, storing it, and then dissolving it in a solvent together with a tackifier resin.

During this storage, in order to prevent this sheet-formed or ground rubber from adhering to each other to form a block, an autohesion inhibitor was attached to the surface of the masticated rubber.

Conventionally, as the autohesion inhibitor, talk, magnesium carbonate, white carbon (a hydrated silica powder), calcium carbonate, starch, corn starch, zinc stearate, mica powder or the like was used generally in the rubber industry. [Problems that the Invention is to Solve]

One of the important applications of this pressure-sensitive adhesive, there is tape for stationary. As this tape for stationary, it is used when papers or the like are bonded to each other or to a wall or the like. At this time, with regard to this tape, the one which is more transparent and colorless is preferred.

Although the amount of mixing the above-mentioned autohesion inhibitor in a pressure-sensitive adhesive is small, the autohesion inhibitor does not form a uniform phase with a rubber, a tackifier resin and the like, whereby it has an enormous effect on the transparency of the pressure-sensitive adhesive. Particularly, in the case where the refractive index of light thereof differs substantially from those of



pressure-sensitive adhesive components, it becomes the cause of decreasing the transparency of the pressure-sensitive adhesive.

In addition, when a solvent type pressure-sensitive adhesive is produced, it is used as a solution by dissolving it in an organic solvent, therefore, it is necessary that the autohesion inhibitor is easily dissolved or dispersed in the solvent.

In this way, it is required that the autohesion inhibitor has properties, for example, that it is excellent in an autohesion inhibiting property to masticated rubber, it is excellent in dispersibility in a solvent, it is excellent in workability without coagulation, it does not have an adverse effect on the physical properties of the pressure-sensitive adhesive, it is safe, it is excellent in transparency, it does not hinder the transparency of the pressure-sensitive adhesive, etc.

A rubber base pressure-sensitive adhesive comprises a rubber and a tackifier as main components and contains a softener, an antioxidant and the like. These pressure-sensitive adhesive components generally have a refractive index of 1.45 to 1.56. Therefore, the use of such a substance having a different refractive index as the autohesion inhibitor results in hindering the transparency of the pressure-sensitive adhesive. As an autohesion inhibitor

having a refraction index substantially equal to those of these pressure-sensitive adhesive components, there are a silicate such as talk, magnesium carbonate, zinc stearate and the like. However, a silicate such as talk may cause pneumosilicosis, therefore it is necessary to control the aspect of workplace safety. Magnesium carbonate has poor dispersibility in a solvent due to secondary coagulation of particles, and becomes the cause of foreign matters, and zinc stearate has a problem of the effect on the physical properties of the pressure-sensitive adhesive.

Accordingly, an object of the present invention is to provide a solvent type pressure-sensitive adhesive which does not have the above-mentioned problems in solvent type rubber base pressure-sensitive adhesives, that is, which is excellent in an autohesion inhibiting property, does not have an adverse effect on the physical properties of the pressure-sensitive adhesive, does not hinder the transparency of the pressure-sensitive adhesive and is excellent in transparency.

[Means for Solving the Problems]

The present invention has been made in order to solve the above-mentioned problems and to achieve the above-mentioned object, in which in a solvent type pressure-sensitive adhesive comprising a rubber and a tackifier resin, a cellulose ether powder is used as an autohesion inhibitor for the above-mentioned rubber.

In the present invention, the solvent type pressure-sensitive adhesive is a pressure-sensitive adhesive comprising a rubber and a tackifier resin, and a variety of components such as a softener, an antioxidant and a filler are appropriately mixed therein.

As the rubber to be used at this time, rubbers such as a natural rubber (NR), a styrene-butadiene copolymer rubber (SBR), a butadiene rubber (BR), a chloroprene rubber (CR), an acrylonitrile-butadiene copolymer rubber (NBR), an isobutylene-isoprene copolymer rubber (IIR) and an acrylic rubber can be exemplified.

The refraction indices of these rubbers fall within the range of approximately 1.50 to 1.56 as shown in Table 1.

Table 1

Raw material rubber	Refraction index
NR	1.52
SBR (bound styrene 0%)	1.51
SBR (bound styrene 2.1%)	1.52
SBR (bound styrene 7.9%)	1.52
SBR (bound styrene 22.6%)	1.53
SBR (bound styrene 23.5%)	1.54
SBR (bound styrene 36.3%)	1.55
SBR (bound styrene 53.1%)	1.56
NBR (acrylonitrile 27%)	1.52
IIR	1.51

As the tackifier resin to be used in the present invention, various resins have been known conventionally. For example,

a rosin, a rosin derivative such as a hydrogenated rosin glycerol ester, a C<sub>5</sub> petroleum resin, an alicyclic petroleum resin, a polyterpene resin, a terpene-phenol resin or the like is used. Among these, a resin excellent in transparency is preferred.

The refraction indices of these tackifier resins fall within the range of 1.45 to 1.56 generally.

As the softener to be used in the pressure-sensitive adhesive of the present invention, polybutene, an isobutylene oligomer, a polyisoprene oligomer, a process oil, a naphthenic oil, any of a variety of plasticizers or the like is preferably used.

As other components, an inorganic filler as a reinforcing agent, an antioxidant, a colorant, a crosslinking agent and the like are cited.

In particular, the inorganic filler has a great effect on the transparency of the pressure-sensitive adhesive as well as the above-mentioned autohesion inhibitor. Therefore, in the case of mixing the inorganic filler, it is necessary to use a substance having a refraction index close to those of rubber, tackifier resin and the like. Conventionally, as the inorganic filler, calcium carbonate, basic magnesium carbonate, clay, zinc oxide, diatom earth, talk, aluminum sulfate, barium sulfate, titanium oxide, magnesium oxide, mica, asbestos, magnesium hydroxide or the like has been used.

However, in the present invention, talk, aluminum oxide, kaolin, clay, magnesium hydroxide, calcium sulfate, calcium sulfate dihydrate, bentonite, basic magnesium carbonate or the like, which has a refraction index close to those of rubber and tackifier resin, is used.

As the autohesion inhibitor in the present invention, particularly, cellulose ether powder is used.

This cellulose ether has a refraction index within the range of 1.45 to 1.56, has a great effect on inhibiting autohesion to masticated rubber, is excellent in dispersibility in a solvent, does not have an adverse effect on the physical properties of the pressure-sensitive adhesive, and is transparent, therefore, it is ideal as an autohesion inhibitor for a rubber to be used in a transparent pressure-sensitive adhesive.

Preferred examples of the cellulose ether include methylcellulose, ethylcellulose, ethylhydroxyethyl cellulose, carboxymethyl ethylcellulose, hydroxyethyl cellulose, carboxymethyl cellulose and the like.

Among these, methylcellulose, ethylcellulose, ethylhydroxyethyl cellulose can be particularly preferably used because they are particularly excellent in dispersibility in a solvent.

In addition, the smaller the particle size of the autohesion inhibitor, the more preferred is the dispersibility.

However, commercially available cellulose ethers include one with a large particle size, therefore, they may be sieved and only the ones with a small particle size may be taken out for use.

[Operation of the Invention]

As for the solvent type pressure-sensitive adhesive of the present invention, only components having a refraction index within the range of 1.45 to 1.56 are used; therefore it is excellent in transparency.

In particular, as the autohesion inhibitor to be used in raw material rubber, a cellulose ether, which has a refraction index within the range of 1.45 to 1.56, is excellent in transparency, has a great effect on inhibiting autohesion, is excellent in dispersibility in a solvent thereby not being coagulated in the solvent, and does not have an adverse effect on the physical properties of a pressure-sensitive adhesive, is used, therefore, a good pressure-sensitive adhesive excellent in transparency can be produced.

[Examples]

Hereunder, the present invention will be specifically explained with reference to Examples and Comparative Examples, however, the present invention is not limited only to these Examples.

Examples 1 to 3, and Comparative Examples 1 to 5  
(Autohesion inhibiting property and dispersibility)

By the following test methods, a variety of autohesion inhibitors shown in Table 2 were evaluated for autohesion inhibiting property and dispersibility in a solvent.

#### Test Methods

##### (1) Test for autohesion inhibiting property

On a masticated sheet (5 cm x 5 cm x 0.5 cm) of a natural rubber (refraction index: 1.52), two sheets on which an autohesion inhibitor had been spread were overlaid, a weight (1 kg/cm<sup>3</sup>) was placed thereon for 10 minutes, and then the degree of autohesion was evaluated.

The amounts of spreading the autohesion inhibitor at this time were set to 0.5 g and 2 g based on 100 g of the natural rubber.

In addition, the degree of autohesion was evaluated based on the following three criteria.

OO: There is completely no autohesive property.

O: There is no autohesive property.

△: There is a little autohesive property.

##### (2) Test for dispersibility

An autohesion inhibitor was dispersed in toluene, the dispersion was dropped onto a glass plate, and then the dispersing state of the particles of the autohesion inhibitor was observed with a microscope.

The amounts of dispersing the autohesion inhibitor were set to 0.2 g and 0.5 g based on 100 g of toluene.

Dispersibility was evaluated based on the following three criteria.

○: There is no particle with a particle size of 50  $\mu\text{m}$  or larger.

△: There are a small amount of particles with a particle size of 50  $\mu\text{m}$  or larger.

×: There are a large amount of particles with a particle size of 50  $\mu\text{m}$  or larger.

The evaluation results are shown in Table 2.



Table 2

	Autohesion inhibitor	Refraction index	Specific gravity	Average particle size ( $\mu\text{m}$ )	Autohesion inhibiting property		Dispersibility	
					0.5/100 g of rubber	2 g/100 g of rubber	0.2 g/100 g of solvent	0.5 g/100 g of solvent
Example 1	Methylcellulose *1	1.49	1.28	50 Mesh classifying sieve	O	O	O	O
Example 2	Ethylcellulose *2	1.47	1.14	ditto	O	O	O	O
Example 3	Ethylhydroxyethyl cellulose *3	1.47	1.12	ditto	O	O	OO (dissolved)	OO (dissolved)
Comparative Example 1	Talk *4	1.56	2.75	4	O	OO	O	
Comparative Example 2	Calcium carbonate *5 (heavy)	1.49 to 1.66	2.70	1.8	O	O	O	O
Comparative Example 3	Basic magnesium carbonate *6	1.53	2.15	0.5	O	OO	$\Delta$	
Comparative Example 4	Hydrous silicate *7	1.45	2.00	16 to 22	O	O	O	O
Comparative Example 5	Clay *8	1.56	2.60	$2\ \mu\text{m} > 85$ to 92%	O	O	O	

\*1: manufactured by Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd.

\*2: manufactured by Hercules Inc.

\*3: manufactured by Hercules Inc.

\*4: commercial product

\*5: trade name: Whiton SB, manufactured by Shiraishi. Kogyo Kaisha, Ltd.

\*6: trade name: TT, manufactured by Tokuyama Soda Co.Ltd.

\*7: commercial product

\*8: commercial product

As is clear from Table 2, it is found that the autohesion inhibitors of cellulose ethers are excellent in autohesion inhibiting property and dispersibility and have an appropriate refraction index, and it is not necessary to take safety and health measures, therefore they are favorable.

On the other hand, with regard to the other autohesion inhibitors, though they have a good autohesion inhibiting property, the refraction index is large (calcium carbonate), the dispersibility is poor (basic magnesium carbonate) or safety and health measures are needed (talk, hydrous silicate and clay).

(Transparency)

A pressure-sensitive adhesive solution was prepared by dissolving the components shown in Table 3 in toluene. This pressure-sensitive adhesive solution was applied to a base and dried, whereby a pressure-sensitive adhesive tape, in which the thickness of the pressure-sensitive adhesive layer was 2 mm, was prepared.

For the natural rubber used at this time, any of the autohesion inhibitors shown in Table 4 was used.

The results obtained by measuring the transparency of the pressure-sensitive adhesive prepared as described above are shown in Table 4.

The transparency was measured with a haze meter and represented by the haze value.

Table 3

Component	Mixing ratio	Refraction index
Natural rubber	100 parts by weight	1.52
Tackifier resin *1	100 parts by weight	1.54
Softener *2	5 parts by weight	1.56
Antioxidant *3	1 part by weight	-

\*1: trade name: Arkon P-125, manufactured by Arakawa Chemical Industries Ltd.

\*2: trade name: DOP, manufactured by Sekisui Chemical Company, Ltd.

\*3: trade name: Yoshinox BHT, manufactured by Yoshitomi Pharmaceutical Industries, Ltd.

Incidentally, the autohesion inhibitor was used in a ratio of 0.2 parts by weight (0.2 PHR) or 0.5 parts by weight (0.5 PHR) based on 100 parts by weight of natural rubber.

From the Table 3, it is found that as for the pressure-sensitive adhesives in which a cellulose ether powder was used as the autohesion inhibitor, the haze values are small, and they are excellent in transparency.

Table 4

	Autohesion inhibitor	Mixing ratio (PHR)	Transparency (haze %)	Refraction index
Example 1	Methylcellulose	0.2	8.6	1.49
		0.5	10.5	
Example 2	Ethylcellulose	0.2	6.5	1.47
		0.5	7.7	
Example 3	Ethylhydroxyethyl cellulose	0.2	4.5	1.47
		0.5	7.8	
Comparative Example 1	Talk	0.2	10.0	1.56
		0.5	21.4	
Comparative Example 4	Hydrous silicate	0.2	26.1	1.48
		0.5	41.8	

[Advantage of the Invention]

As described above, as an autohesion inhibitor for a rubber to be used in a solvent type pressure-sensitive adhesive of the present invention, a cellulose ether is used.

Since this cellulose ether is excellent in an autohesion inhibiting property to a rubber, the rubber does not block each other during storage, whereby it can be stored safely. In addition, since this cellulose ether does not cause pneumosilicosis, there is no concern over the use of it in the industrial hygiene.

In addition, since this cellulose ether is excellent in dispersibility in a solvent, it does not decrease the performance as a pressure-sensitive adhesive.

In addition, since this cellulose ether has an appropriate refraction index and is transparent, it can provide a pressure-sensitive adhesive excellent in transparency.

As described above, this cellulose ether has various effects, therefore, it is very useful.

Patent Applicant: Sekisui Chemical Company, Ltd.,

Representative: Hajime Hirota